

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 MARS 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI




N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260893

REMISE DES PIÈCES DATE 31 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209744 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 31 JUIL 2002		51 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Laure van Oudheusden Société Civile SPID 156 boulevard Haussmann 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PHFR020078			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Récepteur comportant des moyens de réception multiples en parallèle.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		Koninklijke Philips Electronics N.V.	
Prénoms			
Forme juridique		Société de droit néerlandais	
N° SIREN		
Code APE-NAF		
Adresse	Rue	Groenewoudseweg 1	
	Code postal et ville	5621 BA Eindhoven	
Pays		Pays-Bas	
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 31 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0200744 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 260599	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			PHFR020078		
6 MANDATAIRE					
Nom			van Oudheusden		
Prénom			Laure		
Cabinet ou Société			Société Civile SPID		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			pouvoir général n° 7036 délégation de pouvoir n° 10473		
Adresse	Rue	156 boulevard Haussmann			
	Code postal et ville	75008	PARIS		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01 40 76 80 00		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			01 45 61 05 36		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
7 INVENTEUR (S)					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
8 RAPPORT DE RECHERCHE			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Laure van Oudheusden Mandataire SPID 422-5 / S008			VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  MME BLANCANEUX		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DESCRIPTION

Domaine de l'invention

L'invention concerne le domaine des transmissions de signaux. Plus particulièrement, elle concerne un dispositif pour recevoir un signal analogique ayant un spectre situé dans une bande de fréquences donnée plus élevée qu'une bande de référence centrée autour de zéro, dite bande de base, et comportant des moyens de réception qui gèrent au moins un signal de bruit à bande étroite localisé autour d'une fréquence de bruit déterminée.

L'invention concerne aussi un récepteur de télévision numérique et un récepteur multimédia contenant un tel dispositif ainsi qu'un système de transmission.

Elle concerne également un procédé de réception et un programme comportant des instructions pour la mise en œuvre dudit procédé de réception.

L'invention s'applique à toutes les transmissions analogiques et numériques mais est particulièrement avantageuse dans le cas de transmissions large bande comme les transmissions vidéo ou plus généralement les transmissions multimédia. Elle s'applique également aux communications radio cellulaires qui nécessitent de transmettre un gros volume de données en même temps.

Arrière plan technologique de l'invention

Les récepteurs grand public utilisent en général des composants bon marché, qui peuvent être réalisés par exemple selon la technologie RFCMOS (de l'anglais Radio Frequency Complementary Metal-Oxide-Silicon). Ces récepteurs engendrent un signal de bruit à bande étroite non négligeable proportionnel à $1/f$ autour d'une fréquence déterminée, en général, mais pas forcément, la fréquence nulle ou DC. Lors de la conversion, dite conversion en bande de base, qui est réalisée dans le récepteur, le spectre du signal analogique reçu est converti dans une bande de fréquence nettement plus basse que la fréquence porteuse du signal transmis afin de pouvoir traiter le signal reçu. Le signal de bruit en $1/f$ a tendance à perturber le spectre du signal reçu puisqu'il se situe dans la bande de fréquence de réception après conversion. Il existe des techniques pour réduire l'effet de ce bruit en $1/f$ en choisissant de façon appropriée les composants analogiques utilisés dans le récepteur. L'une de ces techniques est décrite dans le brevet américain publié sous le numéro 6 160 274. Elle peut être relativement coûteuse et complexe à mettre en œuvre ce qui n'est pas souhaitable pour réaliser des récepteurs grand public.

Un but de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

Résumé de l'invention

Ce but est atteint avec un dispositif tel que mentionné dans le paragraphe introductif, comprenant une pluralité de moyens de conversion en bande de base en parallèle introduisant une pluralité de voies de réception pour convertir le spectre du signal reçu dans des bandes de réception proches de la bande de base et décalées les unes par rapport aux autres de manière à ce que, sur

chaque bande de réception, le bruit en à bande étroite se superpose au spectre décalé du signal reçu à des endroits distincts relativement audit spectre et des moyens de recombinaison pour recombinaison les multiples spectres décalés du signal reçu sur chaque voie de réception et obtenir un spectre unique correspondant au spectre du signal reçu débarrassé de l'effet du bruit à bande étroite.

5 L'utilisation de plusieurs voies de réception permet, après conversion du signal reçu dans des bandes de fréquences données différentes judicieusement choisies, d'obtenir plusieurs spectres décalés du signal reçu affectés par le bruit à bande étroite à des endroits distincts. Idéalement, pour chaque fréquence relative du spectre, il existe au moins un spectre pour lequel cette fréquence relative n'est pas affectée par le bruit à bande étroite. Il est ainsi possible de reconstruire le spectre
10 du signal reçu débarrassé du bruit à bande étroite en éliminant des parties de spectre affectées par le bruit à bande étroite et en les remplaçant par des parties non affectées issues d'autres spectres décalés du signal reçu.

De façon avantageuse, cette technique permet de conserver le spectre du signal reçu dans des bandes de fréquences proches de la bande de base, ce qui permet d'utiliser des fréquences
15 d'échantillonnage relativement faible pour traiter le signal dans un récepteur.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les moyens de conversion en bande de base sont prévus pour décaler le spectre du signal reçu de façon symétrique par rapport à la fréquence nulle Cela permet en outre d'utiliser la même fréquence d'échantillonnage sur chaque voie de réception, ce qui est pratique d'un point de vue implémentation dans le récepteur.

20 Brève description des dessins

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre, faite en regard des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique fonctionnelle d'un exemple d'une première partie
25 d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2A est une représentation schématique fonctionnelle d'un exemple d'une deuxième partie d'un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2B est un ensemble de graphiques pour illustrer l'évolution du spectre du signal reçu au fur et à mesure de son traitement par le dispositif de la figure 2A,
- 30 - la figure 3A est une représentation schématique fonctionnelle d'un exemple de la deuxième partie d'un dispositif selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3B est un ensemble de graphiques pour illustrer l'évolution du spectre du signal reçu au fur et à mesure de son traitement par le dispositif de la figure 3A,
- la figure 4 est une représentation schématique fonctionnelle d'un exemple de la deuxième partie
35 d'un dispositif selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une représentation schématique fonctionnelle d'un exemple de système de transmission comportant un récepteur selon l'invention.

Description de modes de réalisation de l'invention

La figure 1 schématise un exemple de réalisation de la partie analogique d'un récepteur selon l'invention. Il peut s'agir de tout récepteur de signaux électriques tel que radar ou connecteur sans fil recevant des signaux Bluetooth, récepteur de télévision numérique compatible avec le standard DVB-S (de l'anglais Digital Video Broadcasting - Satellite), récepteur radio mobile selon la norme GSM (de l'anglais Global System for Mobile communications) ou UMTS (de l'anglais Universal Mobile Telecommunication system), etc.

Dans la suite de la description, on a considéré l'exemple de la technologie RFCMOS qui introduit un bruit à bande étroite en $1/f$ centré sur la fréquence nulle. Le même raisonnement peut être appliqué à tout type de bruit à bande étroite.

L'invention concerne plus particulièrement des récepteurs à bas coût utilisant des technologies peu performantes. Un moyen de réaliser des récepteurs numériques bon marché est d'intégrer la partie analogique et la partie numérique du récepteur dans un seul composant conçu en utilisant la technologie RFCMOS par exemple. Cette technologie prévue initialement pour réaliser la partie numérique du récepteur est peu performante pour les composants analogiques. Les composants analogiques réalisés avec cette technologie en réception introduisent en général un bruit à bande étroite en $1/f$ situé à une fréquence connue, f représentant la fréquence du signal reçu, qui est assez gênant pour la suite du traitement du signal. En effet, ce bruit en $1/f$ est localisé dans la bande de conversion en bande de base du signal reçu. Lors de cette conversion, une partie du signal utile risque donc d'être perdue. Déplacer la bande de réception du signal vers les hautes fréquences pour éviter la zone affectée par le bruit ne fait que déplacer le problème à un autre niveau puisque dans ce cas, c'est la fréquence d'échantillonnage qui devra être plus élevée selon le principe connu de Shannon. Le coût de réalisation de la partie numérique du récepteur s'en trouvera augmenté, surtout si le signal reçu à un large spectre, ce qui est le cas notamment des transmissions par satellite ou des transmissions multimédia en général.

La solution préconisée par l'invention consiste à prévoir dans le récepteur plusieurs voies de réception pour convertir le signal reçu dans plusieurs bandes de fréquences proches de la bande de base mais décalées les unes par rapport aux autres de façon à ce que le signal reçu soit altéré par le bruit en $1/f$ à des endroits différents de son spectre, permettant en bout de chaîne de reconstruire un signal complet non affecté par le bruit.. Le récepteur pouvant introduire d'autres bruits à bande étroite non centrés sur la fréquence nulle, il peut comprendre un nombre de voies de réception supérieur à deux.

La partie analogique du récepteur illustré à la figure 1 comporte une pluralité de moyens de conversion en bande de base arrangés en parallèle qui définissent une pluralité de (ici seulement deux) voies de réception, pour convertir le spectre du signal reçu dans des bandes de réception proches de la bande de base et décalées les unes par rapport aux autres de manière à ce que, sur chaque bande de réception, le bruit en $1/f$ se superpose au spectre décalé du signal reçu à des endroits distincts relativement audit spectre.

La figure 1 montre aussi d'autres détails d'implémentation. RF IN représente le signal analogique reçu par exemple d'une antenne. Il est amplifié par un amplificateur faible bruit LNA qui augmente le niveau du signal reçu. Chaque voie ou branche de réception comporte un mélangeur M1, M2 pour mélanger le signal reçu avec un signal à une fréquence prédéterminée f_1 , f_2 , pour convertir le signal reçu dans une bande de fréquence centrée autour de la fréquence prédéterminée. De préférence, on utilisera des fréquences f_1 et f_2 décalées symétriquement par rapport à une fréquence fixe, par exemple la fréquence d'un oscillateur contrôlé en tension, notée f_{VCO} , de façon à ce que les fréquences maxima en valeur absolue de chaque spectre centré autour de $f_1 = f_{VCO} + \delta f$ et $f_2 = f_{VCO} - \delta f$, respectivement, soient identiques. Cela permettra dans la suite du traitement d'utiliser la même fréquence d'échantillonnage pour chaque voie de réception. Un filtre LPF1, LPF2 passe-bas ou passe-bande selon si le spectre est centré autour de zéro ou non, coupe le signal utile aux fréquences élevées ou autour de la bande du signal utile, respectivement. Un amplificateur AMP1, AMP2 est nécessaire pour amplifier le signal qui a perdu une partie de son énergie durant le filtrage et pour optimiser l'utilisation du convertisseur analogique / numérique ADC placé en sortie de chaque amplificateur AMP1, AMP2. En effet, le signal en entrée du convertisseur ADC doit être assez puissant pour utiliser toute l'amplitude du convertisseur et permettre une numérisation efficace. En sortie des mélangeurs, M1, M2, le signal fourni est un signal complexe en quadrature, noté (I,Q), représenté sur deux fils distincts. Le spectre décalé du signal fourni en sortie de chaque convertisseur ADC est représenté à côté de chaque convertisseur ADC. Il est centré sur chaque fréquence de réception δf et $-\delta f$, correspondant à chaque voie de réception, respectivement. On a supposé dans l'exemple illustré à la figure 1 que le bruit en $1/f$ est centré sur zéro. Chaque spectre, centré autour de sa fréquence de réception δf ou $-\delta f$, respectivement, est altéré autour de zéro (DC) à des endroits relatifs différents du spectre. Il est donc possible de reconstruire un spectre unique non affecté par le bruit à partir des deux spectres décalés obtenus en sortie des convertisseurs ADC. Plusieurs méthodes de recombinaison sont envisageables. Les figures 2 à 4 illustrent trois méthodes de recombinaison possibles parmi d'autres.

La figure 2A illustre la partie consacrée au traitement numérique d'un récepteur numérique, dont la partie analogique est illustrée à la figure 1, selon un premier mode de réalisation de l'invention. Elle comprend les deux convertisseurs ADC en parallèle, un sur chaque voie de réception, qui marquent le passage entre le traitement analogique illustré à la figure 1 et le traitement numérique qui s'ensuit. Dans l'exemple illustré à la figure 2A, les spectres issus des deux voies distinctes sont recombinaisonnés en un spectre unique à l'aide d'une addition partielle des deux spectres. Cette addition partielle est réalisée par les moyens suivants. Sur l'une des deux voies, ici la voie A, des moyens de filtrage passe-haut HPF (de l'anglais High-Pass Filter) filtrent le signal reçu dans une première bande de fréquences autour de la fréquence de bruit en $1/f$, ici par exemple la fréquence nulle (DC). Sur l'autre voie, ici la voie B, des moyens de décalage, représentés par un mélangeur, décalent le spectre du signal reçu de la différence, ici égale à $+2\delta f$, entre les première et deuxième fréquences de réception, ici δf et $-\delta f$, et des moyens de filtrage LPF complémentaires aux moyens de

filtrage HPF de la voie A, filtrent le signal reçu à l'extérieur d'une deuxième bande de fréquence centrée autour de ladite fréquence de bruit en $1/f$, incluant la première bande de fréquence filtrée par la voie A. Des moyens d'addition, représentés par un additionneur, ajoutent les signaux issus desdites première et deuxième voie de réception A et B. En sortie de l'additionneur, le traitement numérique normal du récepteur se poursuit avec la démodulation DEMOD l'égalisation EQUAL ainsi que le

décodage canal et source non représentés sur la figure. Le rôle de l'égaliseur EQUAL est de corriger en aval les dégradations du signal dues aux imperfections introduites par les traitements précédents, notamment la complémentarité imparfaite des filtres HPF et LPF, la différence de gain possible entre les deux voies ou encore l'imperfection du contrôle de l'écart de fréquence δf .

La figure 2B représente les courbes de spectre du signal au cours des différentes étapes du traitement numérique, aux points A1, A2, B1, B2 et C1.

Ce mode de réalisation est adapté lorsque le bruit en $1/f$ du récepteur est localisé sur une seule fréquence de bruit.

La figure 3A illustre la partie consacrée au traitement numérique d'un récepteur numérique, dont la partie analogique est illustrée à la figure 1, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Elle comprend les deux convertisseurs ADC en parallèle, un sur chaque voie de réception A et B, qui marquent le passage entre le traitement analogique illustré à la figure 1 et le traitement numérique qui s'ensuit. Dans l'exemple illustré à la figure 3A, les spectres issus des deux voies distinctes sont recombinaés en un spectre unique à l'aide d'une addition, dite complète, des deux spectres. Cette addition complète est réalisée par les moyens suivants. Sur chaque voie, des moyens de filtrage HPFA ou HPFB, respectivement, filtrent le signal reçu dans une première bande de fréquence autour de la fréquence de bruit en $1/f$, ici par exemple la fréquence nulle (DC). Des moyens de décalage, représentés par des mélangeurs, décalent le spectre du signal filtré de l'inverse de la différence δf ou $-\delta f$ appliquée sur la voie considérée par le mélangeur M1 ou M2, respectivement, pendant le traitement analogique illustré à la figure 1 : soit $-\delta f$ pour la voie A et $+\delta f$ pour la voie B. Des moyens d'addition, représentés par un additionneur, ajoutent les signaux issus desdites première et deuxième voie de réception. En sortie de l'additionneur, le traitement numérique est équivalent à celui effectué selon le premier mode de réalisation illustré à la figure 2A.

La figure 3B représente les courbes de spectre du signal au cours des différentes étapes du traitement numérique, aux points A1, A2, B1, B2 et C1.

Ce mode de réalisation est adapté lorsque l'écart de phase entre les deux voies, due à l'estimation de δf , reste inférieur à π (pi). Si les deux voies sont en opposition de phase, la recombinaison des deux signaux aboutira à une addition destructive.

La figure 4 illustre la partie consacrée au traitement numérique d'un récepteur numérique selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Dans l'exemple illustré à la figure 4, les spectres issus des deux voies distinctes sont recombinaés en un spectre unique à l'aide d'un égaliseur. Les moyens mis en œuvre dans ce mode de réalisation sont identiques à ceux utilisés dans le mode de réalisation illustré à la figure 3A jusqu'à la sortie des deux mélangeurs. Ensuite, le traitement

numérique standard du récepteur est effectué en parallèle sur chaque voie. Les deux signaux sont ensuite additionnés dans l'égaliseur EQUAL pour poursuivre le traitement du récepteur jusqu'au décodage.

La figure 5 représente un exemple de système de transmission selon l'invention qui comporte un émetteur 51 pour émettre des signaux électriques, un média de transmission 52 pour transmettre les dits signaux et un récepteur 53 pour les recevoir. Le récepteur 53 est par exemple du type récepteur de télévision numérique selon la norme DVB-S ou récepteur radio mobile selon la norme GSM ou UMTS comportant un dispositif tel que décrit précédemment en regard des figures 1 à 4.

Dans la pratique, au moins la partie numérique de l'invention peut être mise en œuvre en utilisant des moyens logiciels. Pour cela, un dispositif selon l'invention comporte un ou plusieurs processeurs et une ou plusieurs mémoires de stockage de programmes, les programmes contenant des instructions pour la mise en œuvre des fonctions qui viennent d'être décrites, lorsqu'ils sont exécutés par lesdits processeurs.

Les dessins et leur description illustrent l'invention sans en restreindre la portée. Il apparaîtra à l'évidence à l'homme du métier qu'il existe d'autres alternatives aux modes de réalisation décrits, qui entrent dans le cadre de l'invention. Dans ce sens un certain nombre de remarques sont faites ci-après. Il existe de nombreux moyens d'implémenter des fonctions à l'aide de moyens matériels ou logiciels. Dans ce sens, les dessins sont très schématiques et n'illustrent qu'un mode de réalisation particulier de l'invention. De même, bien que les dessins représentent les différentes fonctions décrites par différents blocs distincts, cela n'exclue pas qu'un seul élément matériel ou logiciel réalise plusieurs fonctions, ni qu'une même fonction soit réalisée par un ensemble de composants matériels ou logiciels ou les deux.

Toute indication d'une référence à un dessin dans une revendication ne restreint pas la portée de ladite revendication. L'usage du verbe "comprendre" ou "comporte" et leurs conjugaisons n'exclut pas la présence d'autres éléments ou étapes que celles indiquées dans une revendication. L'article « un » ou « une » précédant un élément ou une étape n'exclut pas la présence de plusieurs éléments ou étapes.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour recevoir un signal analogique ayant un spectre situé dans une bande de fréquences donnée plus élevée qu'une bande de référence centrée autour de zéro, dite bande de base, le dispositif comportant :

- des moyens de réception qui gèrent au moins un signal de bruit à bande étroite localisé autour d'une fréquence de bruit déterminée, comprenant une pluralité de moyens de conversion en bande de base en parallèle définissant une pluralité de voies de réception pour convertir le spectre du signal reçu dans des bandes de réception proches de la bande de base et décalées les unes par rapport aux autres de manière à ce que, sur chaque bande de réception, le signal de bruit à bande étroite se superpose au spectre décalé du signal reçu à des endroits distincts relativement audit spectre et
- des moyens de recombinaison pour reconstruire, à partir des multiples spectres décalés du signal reçu sur chaque voie de réception, un spectre unique correspondant au spectre du signal reçu débarrassé de l'effet du bruit à bande étroite et situé dans une bande de fréquences proche de la bande de base.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens de conversion en bande de base sont prévus pour décaler le spectre du signal reçu de façon symétrique par rapport à la fréquence nulle.

3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens de réception gèrent un seul signal de bruit à bande étroite localisé autour d'une fréquence de bruit déterminée et comprennent sur une première voie de réception, des premiers moyens de conversion en bande de base pour convertir le spectre du signal reçu dans une première bande de réception proche de la bande de base centrée autour d'une première fréquence de réception et sur une deuxième voie de réception, des deuxièmes moyens de conversion en bande de base pour convertir le spectre du signal reçu dans une deuxième bande de réception proche de la bande de base centrée autour d'une deuxième fréquence de réception et décalée par rapport à la première bande de réception d'un intervalle de fréquences égal à la différence entre lesdites première et deuxième fréquences de réception et dans lequel les moyens de recombinaison comprennent :

- sur l'une des deux voies, des moyens de filtrage pour filtrer le signal reçu dans une première bande de fréquence autour de la fréquence de bruit,
- sur l'autre voie, des moyens de décalage pour décaler le spectre du signal reçu de ladite différence entre lesdites première et deuxième fréquences de réception et des moyens de filtrage pour filtrer le signal reçu à l'extérieur d'une deuxième bande de fréquence centrée autour de ladite fréquence de bruit,
- des moyens d'addition pour ajouter les signaux issus desdites première et deuxième voie de réception.

4. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel les moyens de réception comprennent, sur une première voie de réception, des premiers moyens de conversion en bande de base pour convertir le

spectre du signal reçu dans une première bande de réception proche de la bande de base centrée autour d'une première fréquence de réception décalée par rapport à ladite fréquence de bruit d'une différence prédéfinie positive et sur une deuxième voie de réception, des deuxièmes moyens de conversion en bande de base pour convertir le spectre du signal reçu dans une deuxième bande de réception proche de la bande de base centrée autour d'une deuxième fréquence de réception décalée par rapport à ladite fréquence de bruit d'une différence prédéfinie négative égale en valeur absolue à ladite différence prédéfinie positive et dans lequel les moyens de recombinaison comprennent :

- sur la première voie, des premiers moyens de filtrage pour filtrer le signal reçu dans une première bande de fréquence autour de la fréquence de bruit et des moyens de décalage pour décaler le spectre du signal filtré de ladite différence prédéfinie négative,
- sur la deuxième voie, des deuxièmes moyens de filtrage pour filtrer le signal reçu dans une deuxième bande de fréquence autour de la fréquence de bruit et des moyens de décalage pour décaler le spectre du signal filtré de ladite différence prédéfinie positive,
- des moyens d'addition pour ajouter les signaux issus desdites première et deuxième voie de réception.

5. Récepteur de télévision numérique comportant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4.

6. Récepteur multimédia comportant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4.

7. Système de transmission comportant au moins un émetteur destiné à émettre des signaux électriques, un réseau de transmission pour transmettre lesdits signaux, et un récepteur selon l'une des revendications 5 ou 6 pour recevoir lesdits signaux.

8. Procédé de réception pour recevoir un signal analogique ayant un spectre situé dans une bande de fréquences donnée plus élevée qu'une bande de référence centrée autour de zéro, dite bande de base, le procédé comportant :

- une étape de réception qui gèrent au moins un signal de bruit à bande étroite localisé autour d'une fréquence de bruit déterminée, comprenant une pluralité d'étapes de conversion en bande de base effectuées en parallèle définissant une pluralité de voies de réception pour convertir le spectre du signal reçu dans des bandes de réception proches de la bande de base et décalées les unes par rapport aux autres de manière à ce que, sur chaque bande de réception, le signal de bruit à bande étroite se superpose au spectre décalé du signal reçu à des endroits distincts relativement audit spectre et
- une étape de recombinaison pour reconstruire, à partir des multiples spectres décalés du signal reçu sur chaque voie de réception, un spectre unique correspondant au spectre du signal reçu débarrassé de l'effet du bruit à bande étroite et situé dans une bande de fréquences proche de la bande de base.

9. Méthode de réception selon la revendication 7, dans lequel les étapes parallèles de conversion en bande de base sont prévues pour décaler le spectre du signal reçu de façon symétrique par rapport à ladite fréquence de bruit déterminée.
10. Programme comportant des instructions pour la mise en œuvre d'un procédé de réception selon l'une des revendications 7 ou 8 lorsqu'il est exécuté par un processeur.

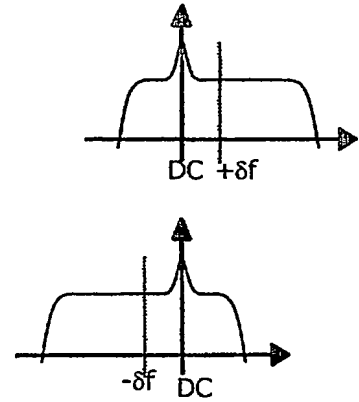
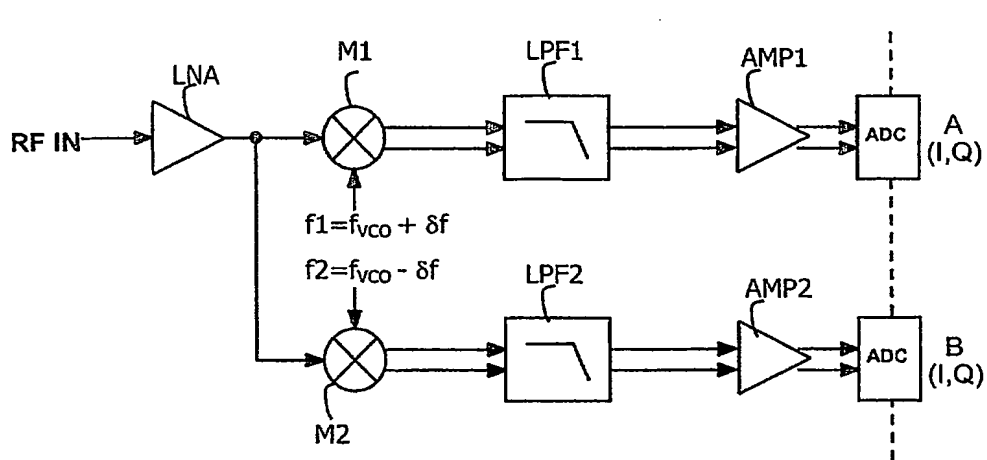


FIG. 1

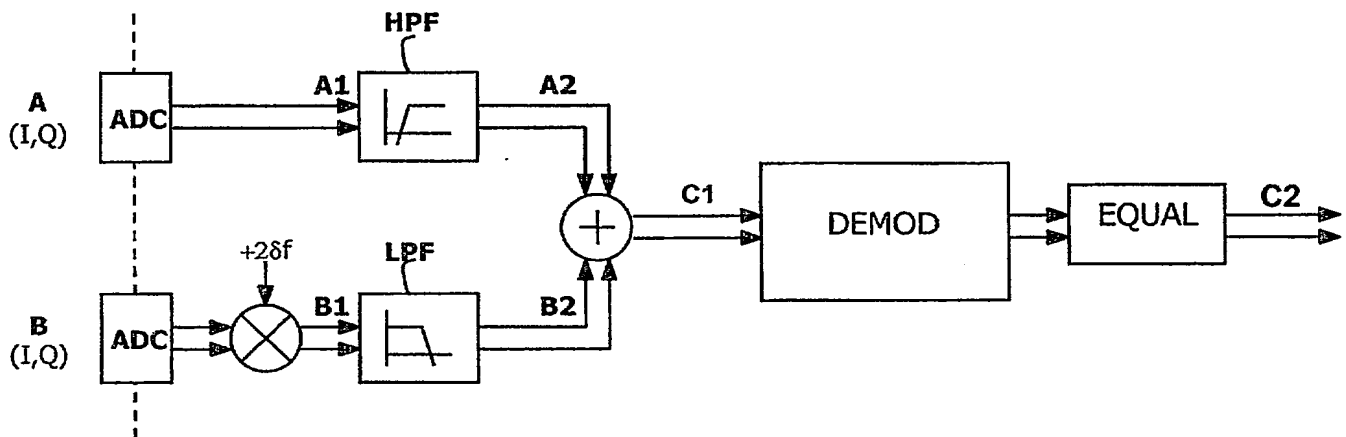


FIG. 2A

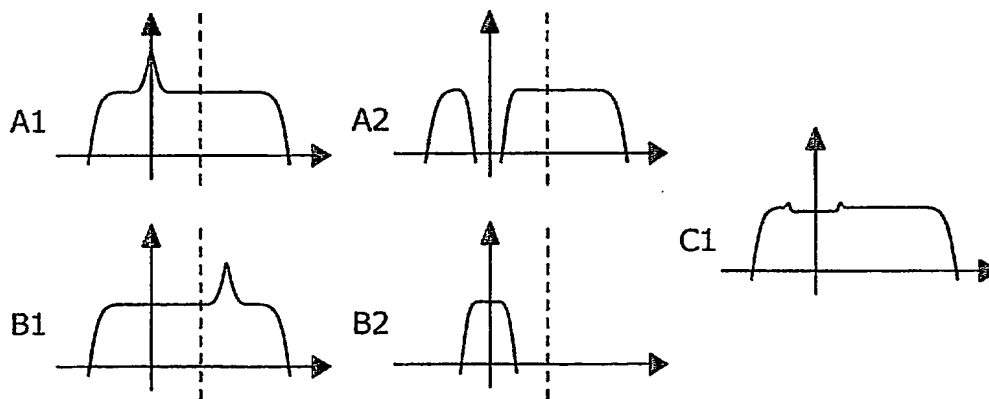


FIG. 2B

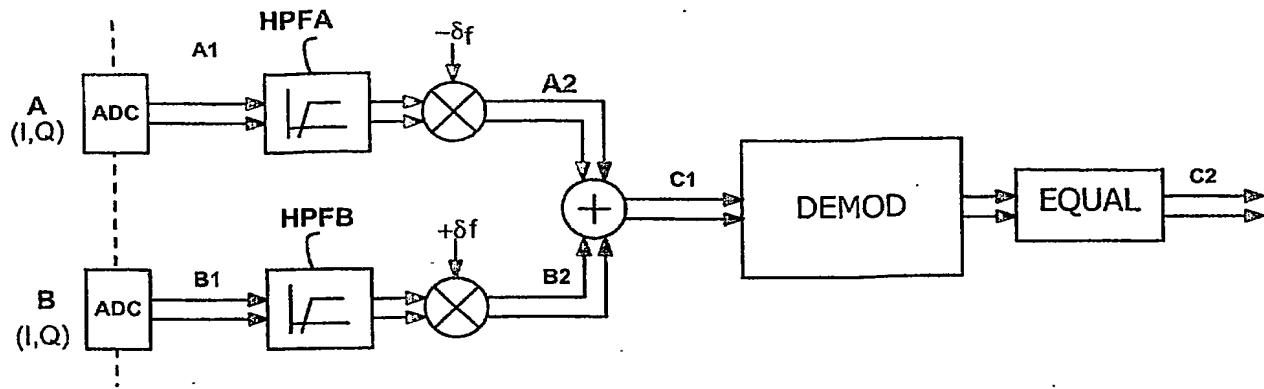


FIG. 3A

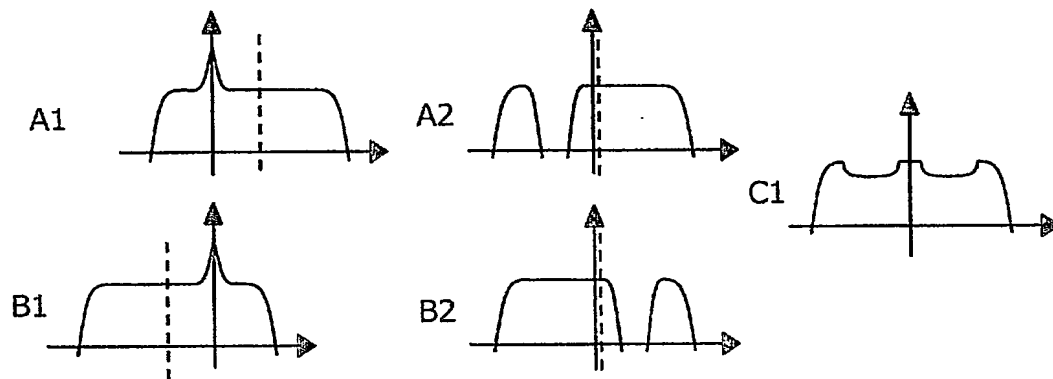


FIG. 3B

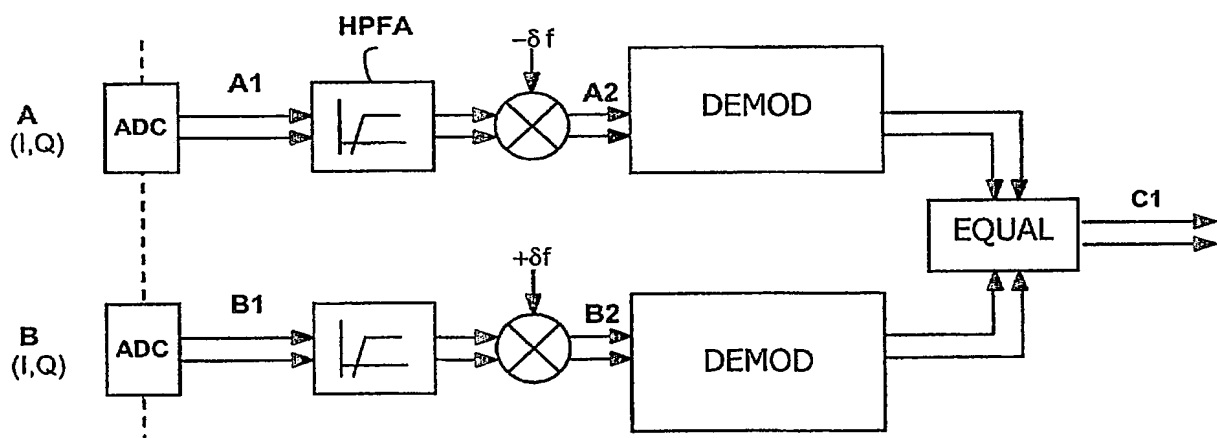


FIG. 4

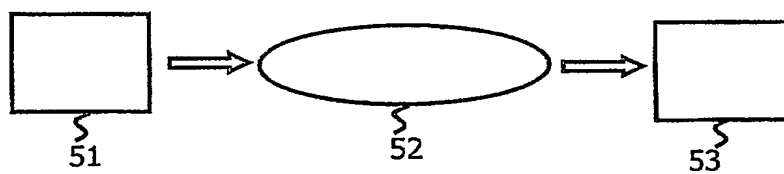


FIG. 5

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1./1..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PHFR020078	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0209744	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Récepteur comportant des moyens de réception multiples en parallèle.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : Koninklijke Philips Electronics N.V.			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		Humbertsot	
Prénoms		Alexandre	
Adresse	Rue	156, Bd Haussmann	
	Code postal et ville	75008	PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		Société Civile SPID	
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 31 juillet 2002			
Laure van Oudheusden Mandataire SPID : INPI 422-5 / S008			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.